



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2019

---

## **Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz**

Kümmerlen, Dolf ; Hartmann, S ; Riklin, A ; Figi, R ; Sidler, X

**Abstract:** The transfer of piglets is associated with stress for the transported animals. In addition, animal transports are a risk factor for the spread of pathogenic and antibiotic-resistant bacteria and for the introduction of diseases into the herd. In the present study, 101 randomly selected transports of piglets were accompanied from the breeding facility to the pig farm. Parameters related to animal health, animal welfare and biosecurity were assessed. Transported piglets showed signs of abscesses, hernias or cannibalism in 30% and diarrhea or cough in 15% of the cases. The proportion of animals with injuries from conflicts were higher after (15%) than before transport (8%). Suboptimal conditions in regard to density, temperature and lighting were found in 19%, 55% and 36% of the transports. Vehicles were cleaned and disinfected only in 55% of transports before arriving at the breeding facility. Thirty percent of the vehicles were soiled and 20% had already loaded piglets when arriving at the sending facility. Vehicles were neither cleaned nor disinfected in 83% between two piglet transports. Overall, there was a great potential for improvement in animal loading and risk of disease transmission in the investigated piglet transports.

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00198>

Other titles: Aspects of animal health, animal welfare and biosecurity during 101 transports of piglets in Switzerland

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-169299>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Kümmerlen, Dolf; Hartmann, S; Riklin, A; Figi, R; Sidler, X (2019). Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 161(3):153-163.

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00198>

# Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz

D. Kümmerlen<sup>1</sup>, S. Hartmann<sup>1</sup>, A. Riklin<sup>1</sup>, R. Figi<sup>2</sup>, X. Sidler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement für Nutztiere, Abteilung Schweinemedizin, Vetsuisse-Fakultät Zürich, Winterthurerstrasse 260, 8057 Zürich; <sup>2</sup>Schweinepraxis Schaller und Figi, Hackergass 1, 6022 Grosswangen

## Zusammenfassung

Transporte sind für Tiere mit Stress verbunden. Ausserdem sind sie ein Risikofaktor für die Verbreitung pathogener und antibiotikaresistenter Keime und für die Einschleppung von Krankheiten in Tierbestände. In der vorliegenden Studie wurden 101 zufällig ausgewählte Transporte von Ferkeln vom Ferkelerzeugungsbetrieb in den Mastbetrieb begleitet. Dabei wurden Parameter mit Bezug zu Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit beurteilt. In jeweils etwa 30% der Fälle wurden Ferkel entweder mit Abszessen, Hernien oder Anzeichen von Kannibalismus und in je 15% Tiere mit Durchfall oder Husten transportiert. Der Anteil an Tieren mit Kampfspuren war nach dem Transport mit 15% höher als vor dem Transport (8%). Bezüglich Belegdichte, Temperatur und Beleuchtung wurden bei 19%, 55% und 36% der Transporte Mängel festgestellt. Nur in 55% der Fälle waren die Fahrzeuge vor der Ankunft auf den Ferkelerzeugungsbetrieben gereinigt und desinfiziert worden. Dreissig Prozent der Fahrzeuge waren kotverschmutzt und 20% hatten bei der Anfahrt bereits Ferkel geladen. Bei 83% der Transporte wurden die Fahrzeuge zwischen zwei Ferkeltransporten weder gereinigt noch desinfiziert. Insgesamt bestand bei den begleiteten Ferkeltransporten ein grosses Verbesserungspotential im Hinblick sowohl auf die Stressbelastung für die Tiere durch den Transport als auch auf die potentielle Verbreitung von Keimen.

**Schlüsselwörter:** Biosicherheit, Ferkel, Transport, Tierwohl, Tiergesundheit

## Aspects of animal health, animal welfare and biosecurity during 101 transports of piglets in Switzerland

The transfer of piglets is associated with stress for the transported animals. In addition, animal transports are a risk factor for the spread of pathogenic and antibiotic-resistant bacteria and for the introduction of diseases into the herd. In the present study, 101 randomly selected transports of piglets were accompanied from the breeding facility to the pig farm. Parameters related to animal health, animal welfare and biosecurity were assessed. Transported piglets showed signs of abscesses, hernias or cannibalism in 30% and diarrhea or cough in 15% of the cases. The proportion of animals with injuries from conflicts were higher after (15%) than before transport (8%). Suboptimal conditions in regard to density, temperature and lighting were found in 19%, 55% and 36% of the transports. Vehicles were cleaned and disinfected only in 55% of transports before arriving at the breeding facility. Thirty percent of the vehicles were soiled and 20% had already loaded piglets when arriving at the sending facility. Vehicles were neither cleaned nor disinfected in 83% between two piglet transports. Overall, there was a great potential for improvement in animal loading and risk of disease transmission in the investigated piglet transports.

**Keywords:** Biosecurity, piglets, transport, animal welfare, animal health

<https://doi.org/10.17236/sat00198>

Eingereicht: 11.10.2018  
Angenommen: 08.01.2019

Untersuchung von  
Tiergesundheit, Tier-  
wohl und Biosicherheit  
während 101 Transporten  
von Mastferkeln in der  
Schweiz

D. Kümmerlen et al.

## Einleitung

Tiertransporte über grössere Distanzen sind in der modernen Schweineproduktion Standard. Diese Transporte stellen grundsätzlich eine Belastung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Tiere dar<sup>7,18</sup>. Auch die potentielle Verbreitung von Krankheitserregern und antibiotika-resistenten Keimen von Betrieb zu Betrieb durch transportierte Tiere<sup>4,8,9,24</sup>, aber auch durch Personen, Fahrzeuge oder Gerätschaften<sup>15,17,19,22</sup>, ist von epidemiologischer Bedeutung. Empfehlungen zur Optimierung der Biosicherheit in Tierbeständen umfassen allgemein die Regelung des Tier-, Personen und Warenverkehrs, eine gründliche Reinigung und Desinfektion der Fahrzeuge und die Einhaltung der Hygiene von Kleidung, Stiefeln und Gerätschaften<sup>13,24</sup>. Da der Fahrzeugverkehr zu den Betrieben grundsätzlich eine Gefahrenquelle für eine Einschleppung von Keimen in die Schweine haltenden Betriebe darstellt, sind auch Zufahrtsbeschränkungen und Hygieneschleusen für Fahrzeuge empfehlenswert<sup>24</sup>. Ferkelerzeugerbetriebe sollten idealerweise mit leeren, sauberen und desinfizierten Transportfahrzeugen angefahren werden. Nach dem Anfahren eines Schlachthofs sollten Massnahmen zur Reinigung und Desinfektion sowohl der Fahrzeuge als auch der Kleidung des Chauffeurs durchgeführt werden<sup>10,24</sup>.

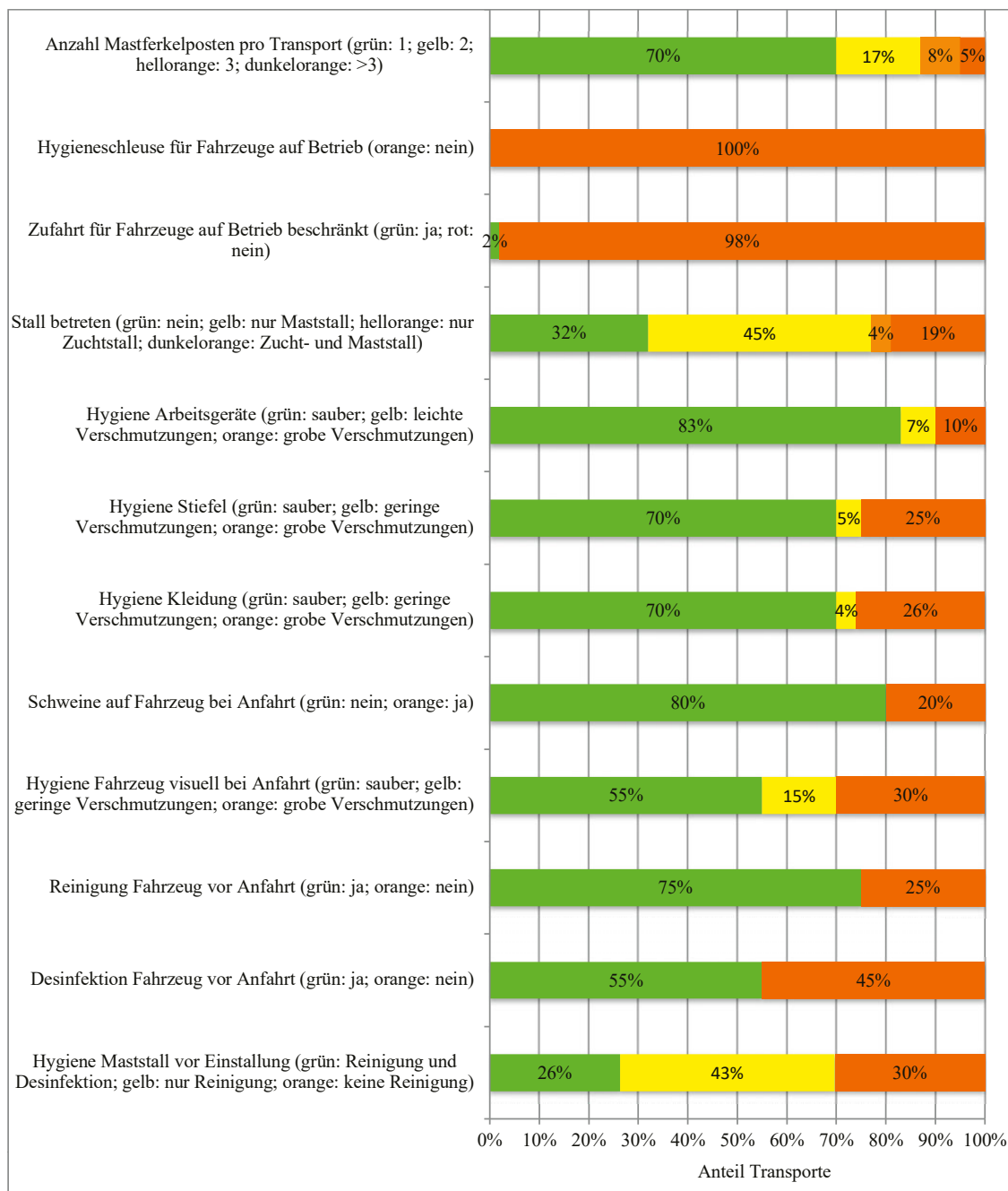
In der Literatur wird grundsätzlich von einer Stressbelastung der Schweine durch Transporte ausgegangen<sup>3,18</sup>. Während manche Autoren von zunehmendem Stress mit längerer Transportdauer berichten, werden von anderen Autoren kurze Transporte als belastender angesehen<sup>12,29</sup>. Da weniger Zeit zur Erholung während des Transportes bleibt, kann also trotz Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben auch bei kurzen Transporten von einer markanten Stressbelastung der Tiere ausgegangen werden<sup>1,29</sup>. Auch der Verladevorgang ist für die Schweine mit Stress verbunden<sup>18</sup>. In der Schweiz sind Transporte von Schweinen gesetzlich auf eine Dauer von acht Stunden begrenzt, wobei die reine Fahrzeit höchstens sechs Stunden betragen darf<sup>23</sup>. An der Verladerampe des Fahrzeugs müssen gemäss Schweizer Tierschutzverordnung bei einem Neigungswinkel von mehr als 10° Querleisten montiert sein und in jedem Fall Seitenwände mit einer Höhe von 100 cm, um ein Abrutschen oder seitliches Herunterfallen der Schweine zu verhindern. Der maximale tolerierte Neigungswinkel der Rampe beträgt 30°. Ausserdem muss die Verladerampe so konstruiert sein, dass beim Verladeprozess keine Verletzungsgefahr besteht<sup>26</sup>. Bezüglich des Klimas während des Transportes ist in der Schweiz gesetzlich gefordert, die Tiere vor schädlichen Witterungseinflüssen zu schützen und Kälte- sowie Hitzestress zu vermeiden<sup>26</sup>. Studien zeigen, dass während des Transportes Belegdichte und Temperatur möglichst optimiert sein sollten, um Stress vorzubeugen<sup>21,25</sup>. Für Absetzferkel mit einem Gewicht von

14–23 kg wird das Temperaturoptimum in Ställen mit 21–27°C im Liegebereich angegeben und Ferkel mit einem Gewicht zwischen 23–34 kg benötigen eine Temperatur von 16–21°C<sup>30</sup>. Das Platzangebot muss laut Schweizer Tierschutzgesetzgebung beim Transport von 25 kg schweren Ferkeln mindestens 0.12 m<sup>2</sup>/Tier betragen. Der Laderaum muss bei einem Tiertransport bei Bedarf zu beleuchten sein. Insbesondere beim Verladevorgang müssen die Laderampe und der Innenraum gut beleuchtet sein, um Stress zu vermeiden und um Verletzungen vorzubeugen<sup>28</sup>. Werden Tiere aus mehreren Betrieben auf einem Transport gemischt, treten häufig Rangordnungskämpfe während der Fahrt auf<sup>12</sup>. In der Schweizer Gesetzgebung wird die Trennung unterschiedlicher Gruppen von Schweinen allerdings nicht ausdrücklich vorgeschrieben<sup>26</sup>. Zur Reduzierung der Stressbelastung bei den Schweinen ist ein rücksichtsvoller und schonender Umgang mit den Tieren von zentraler Bedeutung<sup>14,16</sup>.

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, auf Transporten von Mastferkeln in der Schweiz wichtige Parameter in Bezug auf Tiergesundheit, Tierwohl und der Gefahr der Krankheitsübertragung zu untersuchen, um Verbesserungspotenzial zu identifizieren.

## Material und Methoden

Am Projekt beteiligten sich freiwillig 18 verschiedene Vermarktungs- und Tiertransportorganisationen, welche über die gesamte Schweiz verteilt waren und die bezogen auf die Tierzahl zusammen über 75% aller Transporte von Schweinen in der Schweiz durchführen. Diese informierten am Anfang jeder Woche über die geplanten Transporte und die Adressen der beteiligten Betriebe in Form einer Liste. Die Listen wurden durch die Untersucher zusammengeführt und die zu begleitenden Transporte (n = 101) zufällig ausgewählt. Die Transporte fanden über die ganze Schweiz und über das ganze Jahr verteilt statt. Die Untersucher trafen jeweils rechtzeitig vor der gemeldeten Transportzeit auf dem Betrieb ein, um die Transporte vom Verladen auf den Ferkelerzeugerbetrieben bis zur Einstellung in die Mastbetriebe begleiten zu können. Die Untersuchungen erfolgten unangekündigt und die Chauffeure und die Betriebsleiter wurden vorher nicht über die untersuchten Parameter informiert. Das Transportfahrzeug wurde von einem oder mehreren Ferkelerzeugerbetrieben bis zum belieferten Mastbetrieb begleitet. Wurden danach weitere Transporte von Mastferkeln durchgeführt, wurden diese ebenfalls begleitet, aber nicht als separater Transport gezählt. Während der Transporte erfolgte die Datenerhebung immer durch dieselben zwei Personen, die immer zusammen auf dem Fahrzeug anwesend waren und ausschliesslich beobachteten und dokumentierten, jedoch



Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz

D. Kümmerlen et al.

**Abbildung 1:** Auswertung von 12 die Biosicherheit betreffenden Kriterien (grün: optimal; gelb und Orangetöne: suboptimal; rot: Verstoß gegen gesetzliche Bestimmungen) auf 101 begleiteten Transporten von Mastferkeln in der Schweiz.

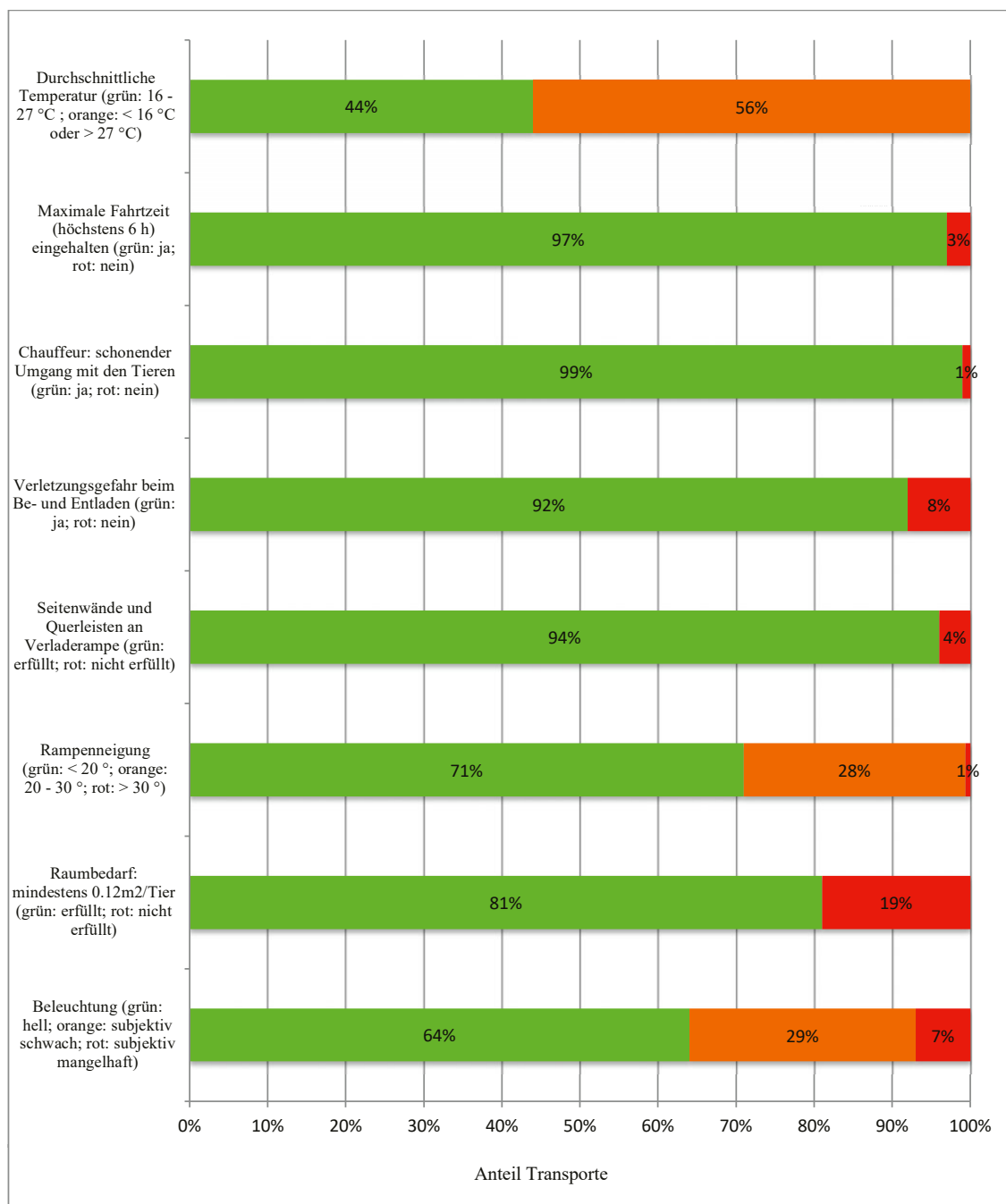
in keinem Fall intervenierten. Vor der Ankunft des Chauffeurs wurden das durchschnittliche Alter und Gewicht der transportierten Schweine erfasst. Ausserdem wurde aufgrund von Angaben des Landwirts dokumentiert, wie lange die Ferkel zwischen der Bereitstellung auf dem Betrieb und dem Verladen auf das Transportfahrzeug warten mussten. Beim Verladen der Tiere wurden diese gezählt und zur Beurteilung der Tiergesundheit erfasst, ob Husten, Durchfall, Kannibalismus, Kampfspuren, Abszesse, Hernien, Lahmheit oder Maulatmung bei den Ferkeln zu beobachten waren. Die Zahl der von

den einzelnen Symptomen betroffenen Tiere wurde summiert und der relative Anteil an der Gesamtzahl transportierter Tiere errechnet. Tiere, die mehr als eines der genannten Symptome zeigten, wurden dabei mehreren Gruppen zugeordnet. Die Häufigkeit von Kampfspuren, Maulatmung und Lahmheit wurde vor und nach dem Verladen zum Transport dokumentiert, um mögliche Veränderungen nachvollziehen zu können.

Der Temperaturverlauf im Innenraum des Transportfahrzeugs während der Fahrt wurde mit Hilfe eines Da-

Untersuchung von  
Tiergesundheit, Tier-  
wohl und Biosicherheit  
während 101 Transporten  
von Mastferkeln in der  
Schweiz

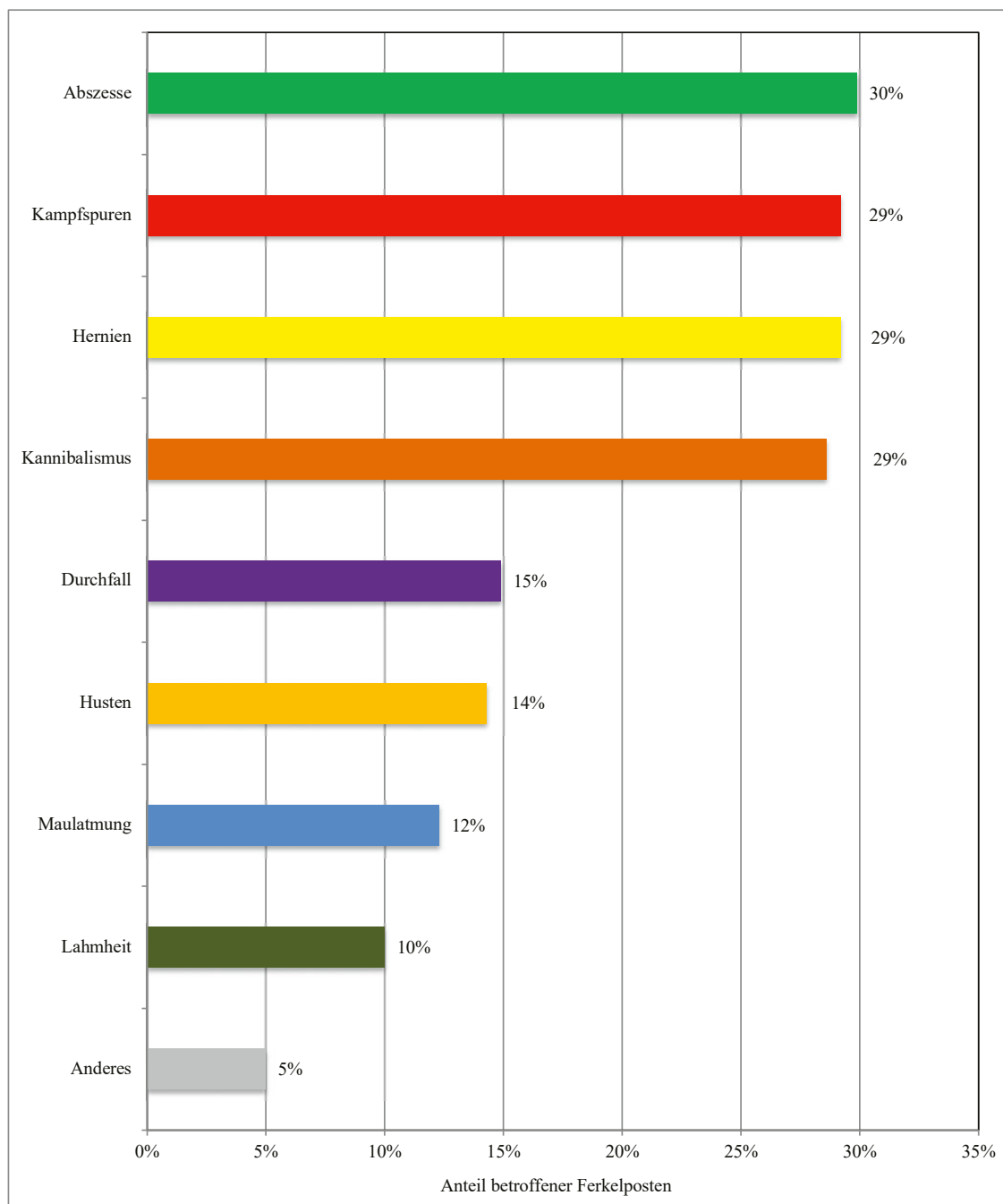
D. Kümmerlen et al.



**Abbildung 2:** Auswertung von acht das Tierwohl betreffenden Kriterien (grün: optimal; orange: suboptimal; rot: Verstoss gegen gesetzliche Bestimmungen) auf 101 begleiteten Transporten von Mastferkeln in der Schweiz.

tenloggers (Testo 175 H1, Art. Nr. 0572.1754, Testo AG, Mönchaltendorf), welcher sich auf Kopfhöhe der Tiere in einem luftdurchlässigen Metallkasten befand, aufgezeichnet. Ausserdem wurden in den Mastställen, in welche die Ferkel geliefert wurden, die Temperaturen im Liegebereich (Amprobe TH – 3, BEHA – Amprobe GmbH, Glottertal) und in der Luft (Fluke 62 MAX, Fluke Switzerland GmbH, Bassersdorf) bei Ankunft des Transportfahrzeugs gemessen. Die Beleuchtung wurde während des Verladevorgangs im Bereich der Verla-

derampe und im Innenraum des Fahrzeugs subjektiv beurteilt und in die Kategorien „hell“, „schwach beleuchtet“ und „dunkel“ eingeteilt. Um die Neigung der Verloaderampe zu bestimmen, wurden die Einstiegshöhe und die Länge der Rampe mit einem Infrarotgerät (BDM 100, Black & Decker GmbH, Idstein) gemessen und die Neigung aus den zwei Messwerten errechnet. Ausserdem wurde der Zustand der Verloaderampe bezüglich Rutschfestigkeit und Verletzungsgefahr beurteilt.



Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz

D. Kümmerlen et al.

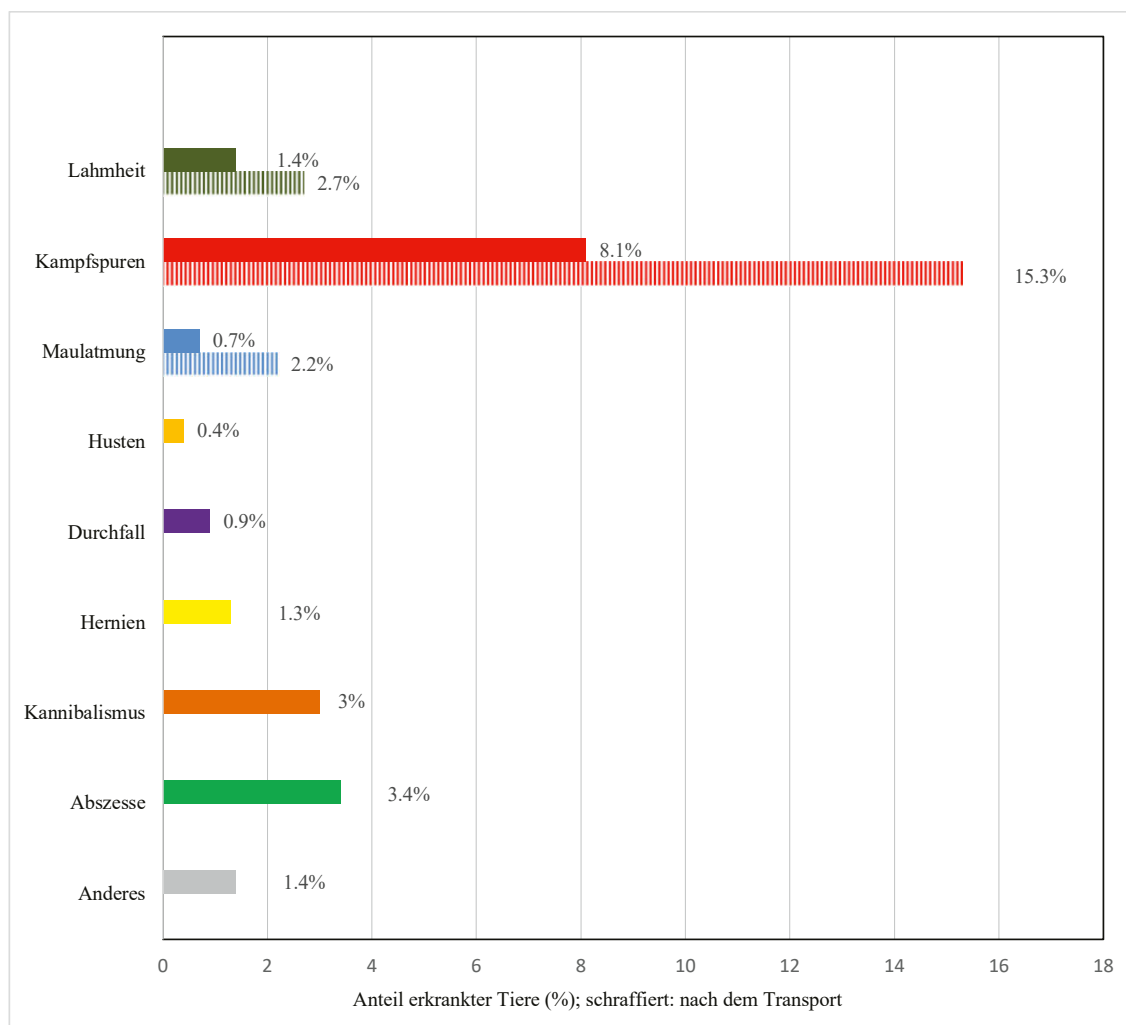
**Abbildung 3:** Prozentualer Anteil (%) an Ferkelposten (n = 154) mit festgestellten Krankheitssymptomen bei mindestens einem Tier auf 101 begleiteten Transporten von Mastferkeln in der Schweiz. Mehrfachnennungen waren möglich.

Die Biosicherheit wurde anhand von 12 Kriterien (Abb. 1) und das Tierwohl anhand von acht Kriterien (Abb. 2) beurteilt. Zusätzlich zu einer visuellen Beurteilung der Fahrzeughygiene aller Fahrzeuge wurden die Chauffeure nach einer vorgängig erfolgten Reinigung und Desinfektion gefragt. Bei 43 per Los ausgewählten Transportfahrzeugen wurden jeweils drei Proben im Innenraum an drei Seiten etwa in Kopfhöhe der Tiere (35 cm über dem Boden) entnommen. Für die Probenentnahme wurden Trypton Soya Agar Kontaktplatten

mit Enthemmer (Oxoid, Pratteln, Schweiz) als Abklatschplatten verwendet, die jeweils für 10 Sekunden auf die zu beprobende Stelle gedrückt wurden. Die Kontaktplatten wurden gekühlt zur Untersuchungseinrichtung transportiert, über Nacht bei 37°C bebrütet und die Kolonien am nächsten Tag ausgezählt. Aus der Gesamtfläche der Platte (20 cm<sup>2</sup>) und den ausgezählten Einzelkolonien wurden die koloniebildenden Einheiten pro cm<sup>2</sup> (KBE/cm<sup>2</sup>) berechnet.

Untersuchung von  
Tiergesundheit, Tier-  
wohl und Biosicherheit  
während 101 Transporten  
von Mastferkeln in der  
Schweiz

D. Kümmerlen et al.



**Abbildung 4:** Prozentualer Anteil (%) von Ferkeln mit verschiedenen Krankheitssymptomen in Bezug auf alle transportierten Tiere ( $n = 8536$ ) während 101 begleiteten Transporten von Mastferkeln in der Schweiz. Lahmheiten, Kampfspuren und Maulatmung wurden vor dem Transport und danach (schraffiert) untersucht. Mehrfachnennungen waren möglich.

Die deskriptive Statistik und die Tests auf Normalverteilung (Shapiro-Wilk-Test) für Anzahl, Gewicht und Alter der transportierten Ferkel wurde mit Microsoft Excel®, Version 16.16.2. und SPSS® 25.0 Statistics berechnet. Die Datensätze betreffend der Gesamtkeimzahl aus den Abklatschproben wurden mit SPSS® 25.0 Statistics (Shapiro-Wilk-Test und t-Test) bearbeitet. Werte mit  $p < 0.05$  wurden als signifikant definiert.

## Resultate

Mit den 101 begleiteten Transporten wurden auf insgesamt 154 Betrieben Ferkelposten aufgeladen und 8536 Schweine transportiert. In zwei Fällen wurden zwei Transporte hintereinander mit dem gleichen Fahrzeug durchgeführt. Es befanden sich Tiere aus bis zu fünf Betrieben gleichzeitig auf dem Fahrzeug. Die Spannweite der Körpergewichte betrug zwischen 15–42 kg (Me-

dian: 28 kg) und die des Alters 7–16 Wochen (Median: 10 Wochen). Bei den Ferkelerzeugern wurden jeweils zwischen fünf und 200 Ferkel (Median: 50 Ferkel) geladen.

## Tiergesundheit

Bei je rund 30% der Transporte wurden bei den Ferkeln vor dem Transport entweder Abszesse, Hernien, Kampfspuren oder Kannibalismus festgestellt und in jeweils rund 15% der Transporte Durchfall oder Husten (Abb. 3). Dabei zeigten bis zu 20% der Ferkel auf den betroffenen Transporten Durchfall und bei einem Transport mit nur sieben Ferkeln sogar sämtliche Tiere. Husten wurde bei bis zu 80% der Tiere auf den betroffenen Transporten festgestellt und Kampfspuren bei bis zu 31%. In Abbildung 4 ist ersichtlich, dass nach dem Transport bezogen auf alle begleiteten Tiere der relative Anteil von Ferkeln mit Lahmheit, Kampfspuren oder Maulatmung höher war.



## Tierwohl

Vier von acht untersuchten, das Tierwohl betreffende Kriterien waren in mehr als 90% der Transporte erfüllt worden. Bei den übrigen vier Kriterien kam es bei bis zu 55% der Transporte zu Beeinträchtigungen des Tierwohls und bei bis zu 19% der Transporte zu Verstößen gegen die gesetzlichen Bestimmungen (Abb. 2).

Siebenundfünfzig Prozent der Ferkelposten wurden beim Ferkelproduzenten für den Transport vorbereitet und mussten dann bis zum Verladen maximal 90 Minuten (Median: 26 Minuten) warten. In den übrigen Fällen wurden die Ferkel ohne Vorbereitung direkt verladen. Der Median der Verladedauer betrug zehn Minuten (maximal 45 Minuten). Das Verhalten der Chauffeure gegenüber den Tieren war immer rücksichtsvoll und umsichtig, mit einer Ausnahme, als ein elektrischer Viehtreiber eingesetzt wurde. Die Ferkeltransporte dauerten zwischen sechs Minuten und acht Stunden und 25 Minuten (Median: eine Stunde und 41 Minuten). Die gesetzlich zulässige Höchsttransportdauer von acht Stunden wurde bei einem Ferkelposten überschritten. Die gesetzlich zulässige maximale reine Fahrzeit von sechs Stunden wurde bei drei Transporten überschritten. Die Ferkel verschiedener Herkunft wurden auf den Transportfahrzeugen in vier Fällen nicht durch eine Trennwand getrennt. Die mittlere Lufttemperatur schwankte während der Transporte zwischen  $-5.8^{\circ}\text{C}$  und  $30.0^{\circ}\text{C}$  um einen Mittelwert von  $16.2^{\circ}\text{C}$ . In 49% der Transporte war die durchschnittliche Temperatur geringer als  $16^{\circ}\text{C}$  und in 16% der Transporte geringer als  $10^{\circ}\text{C}$ . In einem Transport wurden Ferkel mit einem Durchschnittsgewicht von 17 kg bei einer Temperatur von  $19^{\circ}\text{C}$  transportiert. Durchschnittliche Temperaturen von mehr als  $27^{\circ}\text{C}$  wurden auf 7% der Transporte gemessen. Einstreu (Sägemehl oder Hobelspäne) wurde auf allen Transporten verwendet. In den belieferten Mastställen wurden Temperaturen zwischen  $-3.3$  und  $28.5^{\circ}\text{C}$  (Mittelwert  $16.6^{\circ}\text{C}$ ) in der Luft und zwischen  $3.8$  und  $29.9^{\circ}\text{C}$  (Mittelwert  $16.2^{\circ}\text{C}$ ) am Boden des Liegebereiches gemessen. In 80% der Ställe betrug die Temperatur des Bodens im Liegebereich zum Zeitpunkt der Einstellung weniger als  $21^{\circ}\text{C}$  und in 50% war diese geringer als  $16^{\circ}\text{C}$ .

## Biosicherheit

Wie in Abbildung 1 ersichtlich, war keines der 12 untersuchten Kriterien in mehr als 83% der Transporte erfüllt. Nur 55% aller 101 Fahrzeuge waren bei Ankunft auf den Ferkelerzeugerbetrieben vorher gereinigt und desinfiziert worden. Wenn vor dem begleiteten Transport Schlachtschweine transportiert worden waren ( $n = 36$ ), war in 94% der Fälle gereinigt und in 87% desinfiziert worden. Dagegen waren nur 17% der Fahrzeuge gereinigt und 13% desinfiziert worden, wenn vorher Ferkel transportiert worden waren ( $n = 23$ ). Die

beiden Fahrzeuge, die auf zwei aufeinander folgenden Transporten begleitet wurden, waren bei der Anfahrt auf dem ersten Betrieb gereinigt und desinfiziert worden, nicht aber zwischen den beiden Transporten. Bei 20% aller Transporte waren bei Anfahrt des Ferkelerzeugerbetriebes bereits Ferkel geladen, in keinem Fall jedoch Muttersauen oder Schlachtschweine. Bei 12% der begleiteten Transporte wurden die Ferkel unterwegs umgeladen oder mit anderen Muttersauen oder Schlachtschweinen zusammengeführt. In drei Fällen wurde zweimal umgeladen. In einem Fall fuhr der Chauffeur zwischen Ferkelerzeuger und Mäster zu einem Schlachthof und betrat diesen ohne Wechsel der Kleidung, um Muttersauen abzuladen. In einem weiteren Fall wurden Ferkel von vier verschiedenen Fahrzeugen umgeladen, wobei alle vier Chauffeure jeweils alle vier Fahrzeuge betraten. Während zwei Transporten wurde unterwegs ein sogenannter Abräumstall angefahren, auf dem Ferkel, die als nicht zur Anlieferung auf den Maststall geeignet angesehen wurden, abgeladen wurden. In beiden Fällen betrat der Chauffeur den Abräumstall ohne Wechsel von Kleidern und Stiefeln. In 30% der belieferten Ställe war nach Angaben der Betriebsleiter weder gereinigt noch desinfiziert worden. In einem Stall war nur desinfiziert, aber nicht gereinigt worden.

## Mikrobiologische Untersuchungen

Insgesamt wurden 129 Abklatschpräparate untersucht. Bei den Proben aus fünf gereinigten und desinfizierten Fahrzeugen ( $n = 15$ ) betrug der Median der gemessenen Kolonienzahlen  $1.7 \text{ KBE}/\text{cm}^2$  und war damit signifikant niedriger als bei den Proben aus zehn lediglich gereinigten Fahrzeugen ( $n = 29$ ,  $8.2 \text{ KBE}/\text{cm}^2$ ,  $p < 0.001$  (t-Test)) respektive bei den Proben aus 28 weder gereinigten noch desinfizierten Fahrzeugen ( $n = 84$ ,  $10.1 \text{ KBE}/\text{cm}^2$ ,  $p < 0.001$  (t-Test)) (Abb. 5).

## Diskussion

Bezüglich der Biosicherheit war gemäss unseren Feststellungen auf den begleiteten Ferkeltransporten klares Verbesserungspotential vorhanden. Zufahrtsbeschränkungen und Hygieneschleusen für Fahrzeuge waren bei den angefahrenen Betrieben selten bzw. nie anzutreffen. Auch die Reinigung und Desinfektion der Fahrzeuge nach Ferkeltransporten und insbesondere nach Anfahren des Schlachthofs wurden in dieser Studie nur in ungenügendem Masse durchgeführt, obwohl zumindest die Reinigung nach jedem Tiertransport gesetzlich vorgeschrieben ist und eine zusätzliche Desinfektion nach Anfahren eines Schlachthofes<sup>26</sup>. Untersuchungen an Schlachthöfen in Deutschland und Kanada zeigten, dass auch dort in Bezug auf die Reinigung und Desinfektion der Transportfahrzeuge Verbesserungspotential besteht<sup>5,28</sup>. Wie bereits in der Literatur beschrieben und

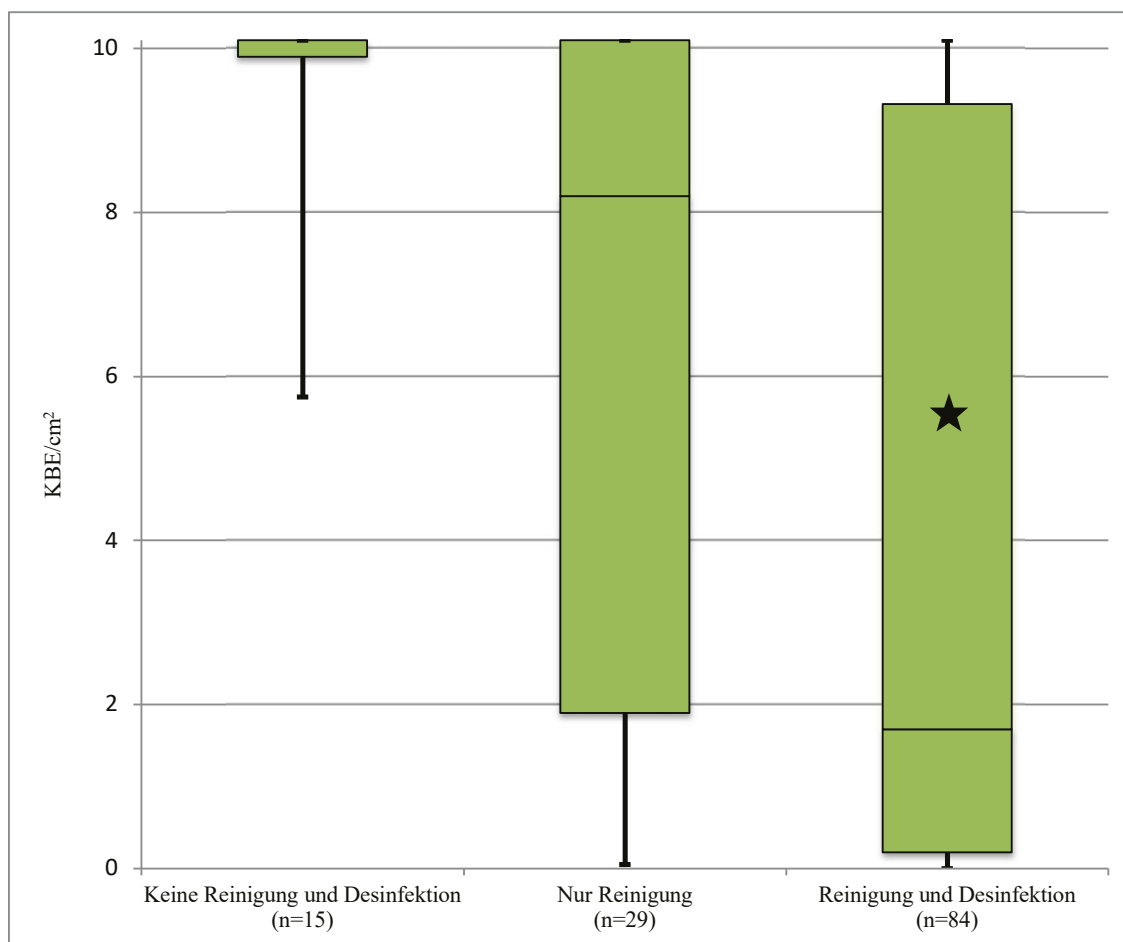
Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz

D. Kümmerlen et al.



Untersuchung von  
Tiergesundheit, Tier-  
wohl und Biosicherheit  
während 101 Transporten  
von Mastferkeln in der  
Schweiz

D. Kümmerlen et al.



**Abbildung 5:** Gesamtkeimzahl (KBE/cm<sup>2</sup>) von 128 Abklatschproben nach verschiedenen Hygienemassnahmen in 43 Transportfahrzeugen vor einem Mastferkeltransport (Entnahme an je drei Lokalisationen; eine Probe nicht auswertbar). Stern: signifikant niedrigere Gesamtkeimzahl bei gereinigten und desinfizierten Fahrzeugen im Vergleich zu lediglich gereinigten und ungereinigten.

durch die vorliegende Untersuchung der Abklatschpräparate bestätigt, wird der Keimgehalt in den Fahrzeugen nur bei Reinigung und anschliessender Desinfektion wirksam reduziert<sup>9,24</sup>. Der belieferte Mastbetrieb ist zwar nicht per se als Teil des Transportes anzusehen, dennoch ist die dort häufig fehlende Reinigung und Desinfektion eine gravierende Beeinträchtigung der Biosicherheit. Die potentielle Gefahr durch eine Verschleppung von Keimen wird dadurch erhöht, dass die Fahrer dieser Studie häufig nicht nur die Mastställe, sondern auch die Sauenställe, betraten und nicht selten eine mangelhafte Hygiene von Kleidern, Stiefeln und Arbeitsgeräten festgestellt wurde. Ausserdem waren bei der Anfahrt eines Ferkelerzeugerbetriebes häufig bereits Ferkel auf dem Fahrzeug vorhanden. Zu einem erheblichen Anteil wurden Tiere aus mehr als zwei Betrieben gemeinsam transportiert. Weiterhin wurden die Ferkel nicht selten unterwegs umgeladen. Dabei sind Hygienerichtlinien in der Regel nur schwer einzuhalten und gravierende Verletzungen dieser Richtlinien wurden auch in der vorliegenden Arbeit beobachtet. Das Betreten eines Schlachthofs

durch den Chauffeur und danach ohne Desinfektionsmassnahmen weitere Transporte durchzuführen ist inakzeptabel. Eine Übertragung von Krankheitserregern oder sogar von Tierseuchen über Tiertransporte ist also ein realistisches Szenario, zumal bei weitem nicht alle transportierten Tiere frei von Lahmheiten, Husten oder Durchfall waren und bei einzelnen Ferkelposten ein hoher Anteil von Tieren erkrankt war. Nicht nur in Hinblick auf die aktuelle Bedrohung durch die Afrikanische Schweinepest ist der Transport kranker Tiere sehr kritisch zu bewerten<sup>20</sup>. Tiertransporte können beispielsweise auch bei der Verbreitung von *Brachyspira hyodysenteriae* eine wichtige Rolle spielen<sup>11</sup>. In einer anderen Studie wurde gezeigt, dass während eines Schlachtschweinetransportes von rund einer Stunde ca. 20% der geladenen Schweine mit Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) kolonisiert wurden, obwohl MRSA-freie und MRSA-positive Schweine durch die Hebebühne voneinander getrennt waren<sup>4</sup>.

Mit der Zahl der auf den Transporten gemischten Herkünfte steigt auch das Risiko für Stress aufgrund von Rangordnungskämpfen<sup>6,7,14</sup>. Auch wenn nur Tiere aus einem Herkunftsbetrieb auf dem Transport gemischt wurden, entstehen dennoch häufig neue Tiergruppen, da die Tiere vorher auf dem Betrieb in unterschiedlichen Buchten gehalten worden waren. Der markante Anstieg des Anteils von Tieren, die Kampfspuren aufwiesen oder Maulatmung zeigten, ist ein direkter Beweis für die Stressbelastung und Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Tiere während des Transportes oder Folge der vorgängigen Gruppierung der Ferkel auf dem Ferkelerzeugerbetrieb.

Die in der Schweiz gesetzlich festgelegte maximale Transportdauer und die maximale reine Fahrzeit wurden nur bei einem sehr kleinen Teil der Transporte überschritten. Insgesamt ist die Dauer der Ferkeltransporte von im Median einer Stunde und 41 Minuten als kurz einzuschätzen. Der Anteil von 29% der Verladerampen mit einem Neigungswinkel von mehr als 20° ist gemäss Literatur als inadäquat für Schweine anzusehen, selbst wenn bis zu 30° vom Schweizer Tierschutzgesetz toleriert werden<sup>27,28</sup>. Zu hohe Temperaturen während des Transportes wurden in dieser Studie selten beobachtet. Dagegen waren die Temperaturen für Ferkel häufig zu tief, was Infektionskrankheiten wie z.B. die Glässer'sche Krankheit begünstigt<sup>2</sup>. Selbst bei sehr niedrigen Ausstemperaturen wurde bei keinem der Transporte isolierendes Material wie z.B. Stroh eingesetzt. Auch die Temperaturen in den belieferten Mastställen zum Zeitpunkt der Einstellung waren zu einem erheblichen Anteil zu niedrig und können damit ebenfalls zu Erkrankungen der Ferkel beitragen. Die Beleuchtung der Fahrzeuge muss von Gesetzes wegen vor allem während des Verladevorgangs gewährleistet sein, um Stress und Verletzungen vorzubeugen<sup>26</sup>. In der vorliegenden Studie war bei mehr als einem Drittel der Transporte die Beleuchtung nicht optimal. Das Verhalten der Chauffeure war weitgehend nicht zu beanstanden. Die Verwendung eines elektrischen Viehtreibers in einem Fall ist dagegen nicht zu akzeptieren. Das Verhalten der Chauffeure sowohl gegenüber den Tieren als auch in Bezug auf die Biosicherheit könnte durch die Anwesenheit der Untersucher positiv beeinflusst worden sein, so dass Verletzungen von Hygienerichtlinien oder ein mangelhafter Umgang mit den Tieren möglicherweise häufiger vorkommen als in dieser Studie abgebildet. Dennoch kann festgestellt werden, dass die Chauffeure eher einem

schonenden Umgang mit den Tieren Aufmerksamkeit schenken, als der Umsetzung von Regeln der Biosicherheit.

## Schlussfolgerung

Die in dieser Studie erhobenen Befunde zeigen, dass auf den Ferkeltransporten in der Schweiz Verbesserungspotential in Hinblick auf die Biosicherheit und das Wohlbefinden der Tiere besteht. Aufgrund des hohen Marktanteils der an der Studie beteiligten Organisationen kann angenommen werden, dass die beschriebenen Defizite für den Transport von Ferkeln in der Schweiz insgesamt gelten. Mit Ausnahme des Mindestraumangebotes wurden Verstösse gegen die gesetzlichen Bestimmungen nur bei einem geringen Prozentsatz der Transporte festgestellt. Allerdings waren sowohl die durchschnittliche Temperatur im Fahrzeug als auch die Konstruktion der Verladerampen bei einem nennenswerten Teil der Transporte den Bedürfnissen der Tiere nicht optimal angepasst. Weiterhin wurden zu einem erheblichen Anteil kranke Tiere transportiert. Die Fahrzeughygiene, die persönliche Hygiene der Chauffeure und auch ihr Verhalten beim Verladen waren in Bezug auf eine potentielle Verschleppung von Keimen ebenfalls häufig mangelhaft und in Hinblick auf die aktuelle Seuchensituation kritisch. Die dargestellten Mängel begünstigen ausserdem die Verbreitung antibiotikaresistenter Keime in der Schweinehaltung. Der weit überwiegend rücksichtsvolle Umgang der Chauffeure mit den Tieren zeugt dagegen von einem hohen Verantwortungsbewusstsein und soll an dieser Stelle ausdrücklich positiv erwähnt werden. Dieses Verantwortungsbewusstsein sollte im Hinblick auf die Einhaltung wichtiger Hygieneregeln genutzt werden. Zudem wäre es eine wichtige Aufgabe für die Chauffeure, kranke Tiere nicht zu transportieren. Entsprechende Schulungen und Verantwortlichkeiten der Chauffeure und auch die Schärfung des Bewusstseins der Landwirte könnten in diesen Bereichen signifikante Verbesserungen bewirken. Gesetzliche Bestimmungen zum Tierwohl wurden auf den Transporten in dieser Studie deutlich häufiger befolgt als allgemeine Empfehlungen zur Biosicherheit. Zur Verbesserung und zum Schutz der Tiergesundheit in den Schweinebeständen sollte diskutiert werden, ob gesetzliche Bestimmungen zu Transporten von Schweinen in Zukunft in grösserem Mass auch auf die Biosicherheit ausgedehnt werden sollten.

Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz

D. Kümmerlen et al.

Untersuchung von  
Tiergesundheit, Tier-  
wohl und Biosicherheit  
während 101 Transporten  
von Mastferkeln in der  
Schweiz

D. Kümmerlen et al.

## Etude de la santé et du bien-être animal ainsi que de la biosécurité durant 101 transports de porcelets d'engraisement en Suisse

Les transports sont associés à du stress pour les animaux. Ils sont en outre un facteur de risque pour la dissémination de germes pathogènes et antibio-résistants ainsi que pour l'introduction de maladies dans les effectifs d'animaux. Pour la présente étude, on a accompagné 101 transports de porcelets choisis au hasard depuis l'exploitation de production jusqu'à celle d'engraisement. A cette occasion, des paramètres relatifs à la santé des animaux, à leur bien-être et à la biosécurité ont été jugés. Dans environ 30% des cas, des porcelets présentant des abcès, des hernies ou des signes de cannibalisme ont été transportés et dans 15% des cas des animaux souffrant de diarrhée ou de toux. La proportion d'animaux présentant des traces de bagarres était plus élevée de 15% après le transport qu'avant (8%). En ce qui concerne le taux d'occupation, la température et l'éclairage, des carences ont été constatées dans respectivement 19%, 55% et 36% des transports. Les véhicules n'avaient été nettoyés et désinfectés avant leur arrivée dans l'exploitation de production que dans 55% des cas. Trente pour cent des véhicules étaient souillés par des excréments et 20% transportaient déjà des porcelets à leur arrivée sur l'exploitation. Lors de 83% des transports, les véhicules n'ont été ni nettoyés ni désinfectés entre deux transports de porcelets. Il existe un grand potentiel d'amélioration dans les transports de porcelets que nous avons accompagnés, que ce soit du point de vue de l'exposition des animaux au stress ou de la dissémination potentielle de germes.

**Mots clé:** Biosécurité, porcelet, transport, bien-être animal, santé animale

## Indagini sulla salute degli animali, benessere degli animali e biosicurezza durante il 101 trasporto di suini da ingrasso in Svizzera

I trasporti sono legati a forti fattori di stress per gli animali. Sono inoltre un ulteriore fattore di rischio per la diffusione di germi patogeni resistenti agli antibiotici e per l'introduzione di malattie nelle mandrie. Per il presente studio si è partecipato a 101 trasporti selezionati a caso di suinetti provenienti da aziende di allevamento e ingrasso. Sono stati valutati i parametri relativi alla salute, al benessere e alla biosicurezza degli animali. In circa il 30% dei casi, sono stati trasportati suinetti affetti da ascessi, ernie o segni di cannibalismo e nel 15% dei casi animali con diarrea o tosse. La percentuale di animali con tracce di battaglia dopo il trasporto era superiore del 15% rispetto a prima del trasporto (8%). Difetti sono stati riscontrati nel 19%, 55% e 36% dei trasporti in termini di densità, temperatura e illuminazione. Solo nel 55% dei casi i veicoli erano stati puliti e disinfettati prima dell'arrivo nelle aziende di allevamento di suinetti. Il trenta per cento dei veicoli era sporco con escrementi e il 20% aveva già caricato dei suinetti al loro arrivo. Nell'83% dei trasporti, i veicoli tra due trasporti di suinetti non sono stati né puliti né disinfettati. Nel complesso, vi è un grande potenziale di miglioramento nel campo del trasporto accompagnato di suinetti sia per quanto riguarda lo stress subito dagli animali causato dal trasporto, sia per quanto riguarda il potenziale di diffusione di germi.

**Parole chiave:** Biosicurezza, suinetti, trasporto, benessere degli animali, salute degli animali

## Literatur

- 1 Aradom S: Animal Transport and Welfare with special emphasis on Transport Time and Vibration including Logistics Chain and Abattoir operations. Dissertation: Uppsala universitet, 2012.
- 2 Aragon V, Segales Q, Oliviera S: Glässer's Disease. In: Zimmerman J, Karriker L, Ramirez A, Schwartz K, Stevenson G, Diseases of Swine, 10th Edition, WileyBlackwell, West-Sussex, UK 2012: 760-770.
- 3 Averós X, Knowles T, Brown S, Warriss P, Gosálvez L: Factors affecting the mortality of weaned piglets during commercial transport between farms. Vet. Rec. 2010: 167:815-819.
- 4 Bangerter P, Sidler X, Perreten V, Overoesch G: Longitudinal study on the colonisation and transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pig farms. Vet. Microbiol. 2016: 183:125-134.
- 5 Bottoms K, Poljak Z, Dewey c, Deardon R, Holtkamp D, Friendship R: Evaluation of external biosecurity practices on southern Ontario sow farms. Prev. Vet. Med. 2013: 109: 58-68.
- 6 Bradshaw R, Parrott R, Goode J, Lloyd D, Rodway R, Broom D: Behavioural and hormonal responses of pigs during transport: effect of mixing and duration of journey. Animal Sci. 1996: 62: 547-554.
- 7 Broom D: Welfare of transported animals: Factors influencing welfare and welfare assessment. In: Grandin T, Livestock Handling and Transport. CAB International, Boston, USA. 2014: 23-38.
- 8 Büttner K, Krieter J, Traulsen A, Traulsen I: Static network analysis of a pork supply chain in Northern Germany-Characterisation of the potential spread of infectious diseases via animal movements. Prev. Vet. Med. 2013: 110: 418-428.

- <sup>9</sup> Dee S, Deen J, Otake S, Pijoan C: An experimental model to evaluate the role of transport vehicles as a source of transmission of porcine reproductive and respiratory syndrome virus to susceptible pigs. *Can. J. Vet. Res.* 2004; 68: 128-133.
- <sup>10</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations/ World Organisation for Animal Health/World Bank. Good practices for biosecurity in the pig sector – Issues and options in developing and transition countries. *FAO Animal Production and Health Paper No. 169*. Rome, I [www.fao.org/docrep/012/i1435e/i1435e00.htm](http://www.fao.org/docrep/012/i1435e/i1435e00.htm) (accessed 02.05.2018).
- <sup>11</sup> Giacomini R, Gasparrini S, Lazzaro M, Scali F, Boniotti M, Conradi A, Pasquali P, Alborali G: The role of transportation in the spread of *Brachyspira hyodysenteriae* in fattening farms. *BMC Vet. Res.* 2018; 14 (10)
- <sup>12</sup> Gosálvez L, Averós X, Valdelvira J, Herranz A: Influence of season, distance and mixed loads on the physical and carcass integrity of pigs transported to slaughter. *Meat Sci.* 2006; 73: 553-558.
- <sup>13</sup> Grosse Beilage E, Wendt M: Diagnostik und Gesundheitsmanagement im Schweinebestand. Ulmer, Stuttgart, D. 2013.
- <sup>14</sup> Guise H, Penny R: Factors influencing the welfare and carcass and meat quality of pigs. *Animal Sci.* 1989; 49: 511-515.
- <sup>15</sup> Hege R, Zimmermann W, Scheidegger R, Stärk K: Incidence of reinfections with *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* in pig farms located in respiratory-disease-free regions of Switzerland – identification and quantification of risk factors. *Acta Vet. Scand.* 2002; 43: 145-156.
- <sup>16</sup> Hemsworth, P: Behavioural principles of pig handling. In: Grandin T, *Livestock Handling and Transport*. CABI international, Boston, USA. 2014: 261-279.
- <sup>17</sup> Lachapelle V, Letellier A, Fravallo P, Brassard J, L'Homme Y: Dynamics of virus distribution in a defined swine production network using enteric viruses as molecular markers. *Appl. Environ. Microbiol.* 2017: 83.
- <sup>18</sup> Lambooi, E: Transport of pigs. In: Grandin T, *Livestock Handling and Transport*. CABI international, Boston, USA. 2014: 280-297.
- <sup>19</sup> Lowe J, Gauger P, Harmon K, Zhang J, Connor J, Yeske P, Loula T, Levis I, Dufresne L, Main R: Role of transportation in spread of porcine epidemic diarrhea virus infection, United States. *Emerg. Infect. Dis.* 2014; 20: 872-874.
- <sup>20</sup> Olesen A, Lohse L, Boklund A, Halasa T, Gallardo C, Pejsak Z, Belsham G, Rasmussen T, Bøtner A: Transmission of African swine fever virus from infected pigs by direct contact and aerosol routes. *Vet. Microbiol.* 2017; 211: 92-102.
- <sup>21</sup> Ritter M, Ellis M, Brinkmann J, DeDecker J, Keffaber K, Kocher M, Peterson B, Schlipf J, Wolter B: Effect of floor space during transport of market-weight pigs on the incidence of transport losses at the packing plant and the relationships between transport conditions and losses. *J. Anim. Science.* 2006; 84:2856-2864.
- <sup>22</sup> Schlüter H, Kramer M: Epidemiologische Beispiele zur Seuchenausbreitung. *Dtsch. tierärztl. Wochenschr.* 2001; 108: 338-343.
- <sup>23</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft. Bundesamt für Landwirtschaft und Veterinärwesen. Rechtsvorschriften zu Fahrzeit, Fahrunterbruch und Transportdauer bei Nutztiertransporten. Fachinformation Tierschutz 2017, 15. Bern, CH [www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/transport-und-handel/tiertransporte/anforderungen.html](http://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/transport-und-handel/tiertransporte/anforderungen.html) (accessed 26.04.2018).
- <sup>24</sup> Strauch D und Böhm R: Reinigung und Desinfektion in der Nutztierhaltung und Veredelungswirtschaft, 2. Auflage. Enke Verlag, Stuttgart, D. 2002.
- <sup>25</sup> Sutherland M, Bryer P, Davis B, McGlone J: A multidisciplinary approach to assess the welfare of weaned pigs during transport at three space allowances. *J. Appl. Anim. Welf. Sci.* 2010; 13: 237-249.
- <sup>26</sup> Vereinigung der Schweizer Kantonstierärztinnen und Kantonstierärzte. Tiertransportvorschriften für Equiden, Klauentiere sowie Geflügel. Bern, CH. [www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/tiere/transport-und-handel/vollzugshilfen-tiertransport.pdf.download.pdf/VSKT\\_Vollzugshilfe\\_Tiertransport\\_24.01.2018.pdf](http://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/tiere/transport-und-handel/vollzugshilfen-tiertransport.pdf.download.pdf/VSKT_Vollzugshilfe_Tiertransport_24.01.2018.pdf) (accessed 20.06.2018).
- <sup>27</sup> Warris P, Bevis E, Edwards J, Brown S, Knowles T: Effect of the angle of slope on the ease with which pigs negotiate loading ramps. *Vet. Rec.* 1991; 128: 419-421.
- <sup>28</sup> Weber L, Meemken D: Hygienic measures during animal transport to abattoirs - a status quo analysis of the current cleaning and disinfection of animal transporters in Germany. *Porcine Health Manag.* 2018: 4:1
- <sup>29</sup> Werner C, Wicke M: Short as well as long transport duration can affect the welfare of slaughter pigs. *Anim. Welfare* 2007; 16: 385-389.
- <sup>30</sup> Zulovich J: Effect of the Environment on Health. In: Zimmerman J, Karriker L, Ramirez A, Schwartz K, Stevenson G, *Diseases of Swine*, 10th Edition, WileyBlackwell, West-Sussex, UK 2012: 60-66.
- Untersuchung von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz
- D. Kümmerlen et al.

## Korrespondenz

Dr. med. vet. Dolf Kümmerlen  
Winterthurerstrasse 260  
8057 Zürich  
Tel.: +41 44 635 8223  
E-Mail: [dkuemmerlen@vetclinics.uzh.ch](mailto:dkuemmerlen@vetclinics.uzh.ch)